



TITLE:

The Spectra of Lower Balmer Lines in the Dark Filament(Abstract_要旨)

AUTHOR(S):

Kubota, Jun

CITATION:

Kubota, Jun. The Spectra of Lower Balmer Lines in the Dark Filament.
京都大学, 1968, 理学博士

ISSUE DATE:

1968-07-23

URL:

<http://hdl.handle.net/2433/212933>

RIGHT:

| | |
|---------|---|
| 氏 名 | 久 保 田 諄 く ほ た じゅん |
| 学位の種類 | 理 学 博 士 |
| 学位記番号 | 論 理 博 第 247 号 |
| 学位授与の日付 | 昭 和 43 年 7 月 23 日 |
| 学位授与の要件 | 学 位 規 則 第 5 条 第 2 項 該 当 |
| 学位論文題目 | The Spectra of Lower Balmer Lines in the Dark Filament (太陽面上のダークフィラメントに於ける低バルマー線のスペクトル) |

論文調査委員 (主 査) 教 授 宮本正太郎 教 授 上野季夫 教 授 清 水 彊

論 文 内 容 の 要 旨

この研究は、花山天文台における格子分光器によって、太陽のダーク・フィラメントの水素バルマー線、 $H\alpha$, $H\beta$, $H\gamma$, $H\delta$ の良質なるスペクトル51個を観測し、分光学的見地よりフィラメントの研究解析を試みたものである。

観測装置、観測方法の記述につづいて、観測されたバルマー線の線輪廓より、光球による散乱光の影響を排除するための補正の方法、スリットの機械的幅の推定について論じている。

補正されたバルマーの線輪廓を用いてダークフィラメントについて物理的な諸性質を導いている。(1) まず、フィラメントの最も暗い部分について、 $H\alpha$ — $H\delta$ の線輪廓の中心強度より、これらの線に対するフィラメントの光学的厚さ τ_0 とソース函数 S を求めることが出来る。観測されたフィラメントについて、 τ_0 は $H\alpha$ 線に対して1より大きく、5ないし36という値が得られている。また、 $H\gamma$, $H\delta$ については τ_0 は1より小さく、フィラメントは透明であるのが普通である。 S を温度にて表わすと、 $H\beta$ — $H\delta$ については、4200°—4400°K, $H\alpha$ よりの値はやや低く、3730°K と出る。これらの結果を太陽周辺にみられる静穏プロミネンスについての光学的厚さ、温度と比較してみると、両者とも大体において統計的な一致が見られる。

(1) 以上の考察はフィラメントの最も暗い部分についてであるが、フィラメントに沿うて、もっと薄い個所の測定を行なってみると、光学的厚さは小さく、温度は僅か 100°K 高くなっている。また、以上の数値より推定すると、パーシェン系列線を用いた場合、フィラメントは τ_0 の小さくなるため見わけ難くなるものということになる。

(2) 補正された線輪廓をみると、彩層における線輪廓より中央が深くなっているが、特に $H\alpha$ 線の場合、中央部が平坦な凹みになっている。観測された線輪廓を理論輪廓と合わせることにより、フィラメントのドップラー幅 $\Delta\lambda_D$ を求めることが出来る。このようにして導いた $H\alpha$ よりの値は 0.25Å であり、静穏プロミネンスの値、0.28~0.45Å より小さくなる。このことはプロミネンスの運動方向が太陽光球

に対し、水平方向に、より大きいことを意味するらしい。 $\Delta\lambda_D$ は熱運動と乱流との合成によって決まるものであるが、仮に熱運動として温度に換算してみると 7800°K となる。従って、フィラメントの温度は 7800°K または、それより低いと言える。この値も静穏プロミネンスの値と一致している。

しかし、両者の間に相違した点も認められる。静穏プロミネンスについては、用いたバルマー線のオーダーの高いものと低いもので $\Delta\lambda_D$ の値に継続的な差があるが、フィラメントについては、 $\text{H}\alpha$ より $\text{H}\delta$ まで同じ値が得られる。

フィラメントの線輪廓は彩層のそれよりも深くなっているのが一般であるが、 $\text{H}\alpha$ のみは外廓の $|\Delta\lambda| > 0.5\text{\AA}$ より外で逆に浅くなっている。この説明は、この研究で仮定した単純な S 函数では不可能であった。原因はフィラメントの S 函数または、フィラメント付近の彩層そのものの特性にあることと推論される。

参考論文 3 編のうち、2 編はニューギニア日食の観測およびその測定結果の報告で、椿都生夫、富永進、川口市郎との共著であり、残りの 1 編は、申請者が設計にあたった花山天文台の太陽観測用分光器の機構、性能の記述であり、中井善寛との共著である。

論文審査の結果の要旨

申請者は、自己が苦心設計した花山天文台の分光器を用いて、太陽面にみられるダーク・フィラメントおよびプロミネンスのスペクトルを得た。良質のスペクトルを多数得るためには、忍耐と観測装置に特殊な工夫を必要とするが、申請者は、他のどの天文台よりもすぐれた観測資料を得ることに成功している。

スペクトルの資料を用いて、フィラメントの光学的厚さ、温度、ドップラー幅についての数値を求めており、これと静穏プロミネンスについての値とを比較検討し、プロミネンスについての物理的性質を導くことに成功している。

参考論文 3 編は、いずれも太陽物理学に関するものであり、申請者が太陽物理学の分野において、秀れた学識と研究能力を有することを示している。

よって、本論文は、理学博士の学位論文としての価値があるものと認める。